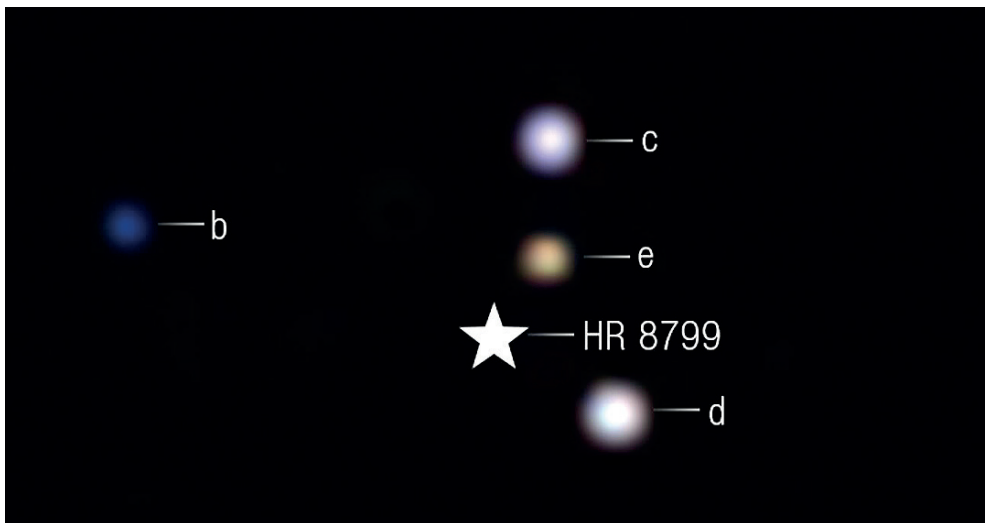
launion.com.mx
@uniondemorelos

ASTRONOMÍA

launion.com.mx
@uniondemorelos

SECCIÓN A CARGO del doctor Enrique Galindo Fentanes

Webb observa jóvenes exoplanetas gigantes y detecta dióxido de carbono



El Telescopio Espacial James Webb ha capturado imágenes directas de múltiples planetas gigantes gaseosos en un icónico sistema planetario. HR 8799, un sistema joven ubicado a 130 años luz, ha sido durante mucho tiempo un objetivo clave para los estudios sobre la formación de planetas.

Las observaciones indican que los planetas bien estudiados de HR 8799 son ricos en dióxido de carbono. Esto proporciona una fuerte evidencia de que los cuatro planetas gigantes del sistema se formaron de manera similar a Júpiter y Saturno, al construir lentamente núcleos sólidos que atraen gas desde un disco protoplanetario.

Los resultados también confirman que Webb puede determinar la química de las atmósferas de los exoplanetas a través de imágenes. Esta técnica complementa los poderosos instrumentos espectroscópicos de Webb, que resuelven la composición atmosférica.

"Al detectar estas características de dióxido de carbono, hemos mostrado que hay una fracción considerable de elementos más pesados, como carbono, oxígeno y hierro, en las atmósferas de estos planetas", dijo William Balmer, de la Universidad Johns Hopkins en Baltimore. "Dado lo que sabemos sobre la estrella que orbitan, eso probablemente indica que se formaron mediante la acreción de núcleos, lo que es una conclusión emocionante para planetas que podemos ver directamente".

Balmer es el autor principal del estudio que anuncia los resultados publicados hoy en The Astrophysical Journal. El análisis de Balmer y su equipo también incluye la observación de Webb de un sistema a 97 años luz, llamado 51 Eridani.

HR 8799 es un sistema joven de unos 30 millones de años, una fracción de los 4.6 mil millones de años de nuestro sistema solar. Aún calientes por su tumultuosa formación, los planetas dentro de HR 8799 emiten grandes cantidades de luz infrarroja que brindan a los científicos datos valiosos sobre cómo se formaron.

Los planetas gigantes pueden formarse de dos maneras: construyendo lentamente núcleos sólidos con elementos más pesados que atraen gas, al igual que los gigantes de nuestro sistema solar, o cuando las partículas de gas se agrupan rápidamente en objetos masivos desde el disco de enfriamiento de una estrella joven, que está compuesto principalmente del mismo material que la estrella. Saber qué modelo de formación es más común puede dar pistas a los científicos para distinguir entre los tipos de planetas que encuentran en otros sistemas.

"Con esta investigación, esperamos entender nuestro propio sistema solar, la vida y a nosotros mismos en comparación con otros sistemas exoplanetarios, para poder contextualizar nuestra existencia", dijo Balmer. "Queremos tomar fotos de otros sistemas solares y ver cómo son similares o diferentes en comparación con el nuestro. A partir de ahí, podemos tratar de tener una idea de lo raro que realmente es nuestro sistema solar... o lo normal que es".

De los casi 6.000 exoplanetas descubiertos, pocos han sido directamente fotografiados, ya que incluso los planetas gigantes son miles de veces más débiles que sus estrellas. Las imágenes de HR 8799 y 51 Eridani fueron posibles gracias al coronógrafo NIRCam (Cámara de Infrarrojo Cercano) de Webb, que bloquea la luz de las estrellas brillantes para revelar mundos que de otro modo estarían ocultos.

Esta tecnología permitió al equipo buscar luz infrarroja emitida por los planetas en longitudes de onda que son absorbidas por gases específicos. El equipo descubrió que los cuatro planetas de HR 8799 contienen más elementos pesados de lo que se pensaba.

"Las capacidades únicas de Webb nos están permitiendo explorar la amplia diversidad de estos planetas directamente fotografiados por primera vez. Esto nos da pistas importantes sobre cómo se han formado tales sistemas planetarios", dijo Emily Rickman, de la Agencia Espacial Europea, coautora del estudio. "Estas nuevas observaciones reafirman lo valioso que es el sistema de múltiples planetas HR 8799 como un peldaño para entender la formación de sistemas exoplanetarios y de nuestro propio sistema solar".

El equipo está allanando el camino para realizar observaciones más detalladas para determinar si los objetos que ven orbitando otras estrellas son realmente planetas gigantes u objetos como las enanas marrones, que se forman como estrellas pero no acumulan suficiente masa para iniciar la fusión nuclear.